

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-329769

(43)Date of publication of application : 15. 11. 2002

51) Int. Cl.

H01L 21/68

21) Application number : 2001-130633

(71) Applicant : LINTEC CORP

22) Date of filing : 27. 04. 2001

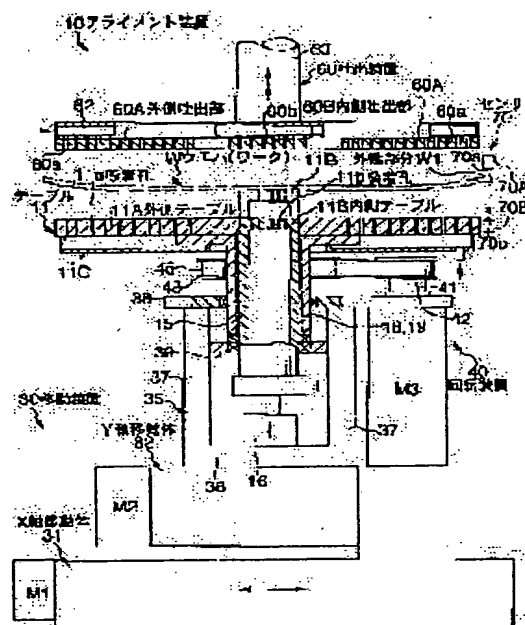
(72) Inventor : KUROKAWA HIDEJI

54) ALIGNMENT EQUIPMENT

57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an alignment equipment for realizing centering of a work by certainly sucking the work after correcting the warp of the work even the work supposed to be flat has a warp.

SOLUTION: The alignment equipment comprises a table 11 with a suction function rotatably provided in-plane, a transfer means 30 for transferring the table 11 in X and Y directions, a mounting means 50 for mounting the work W on the table 11, a blower 60 for blowing air from upside to the work W and a sensor 70 for detecting the area of the peripheral portion of the work W by rotating the table 11. The blower 60 corrects a warp of the work on the table when the work on the table has a warp, thus the work W is placed flat and rotated on the table so that the sensor 70 can detect the peripheral portion W1 in precision.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-329769
(P2002-329769A)

(43)公開日 平成14年11月15日(2002. 11. 15)

(51)Int.Cl.⁷
H 0 1 L 21/68

識別記号

F I
H 0 1 L 21/68

データベース(参考)
F 5 F 0 3 1
P

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-130633(P2001-130633)

(22)出願日 平成13年4月27日(2001. 4. 27)

(71)出願人 000102980

リンテック株式会社

東京都板橋区本町23番23号

(72)発明者 黒川 秀二

東京都板橋区本町23-23 リンテック株式
会社内

(74)代理人 100101188

弁理士 山口 義雄

Fターム(参考) 5F031 CA02 GA08 GA43 HA12 HA13

HA57 HA58 HA59 JA03 JA05

JA36 KA08 KA11 LA13 MA34

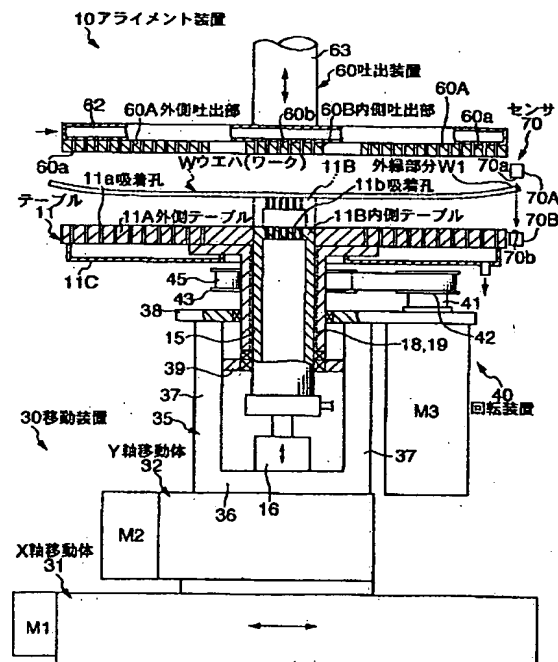
PA13

(54)【発明の名称】 アライメント装置

(57)【要約】

【課題】 平面形状を保有すべきワークに反りが生じていても、当該反りを補正して吸着を確実に行って中心出しが実現できるアライメント装置を提供すること。

【解決手段】 平面内で回転可能に設けられた吸着機能を備えたテーブル11と、このテーブル11をX、Y軸方向に移動させる移動装置30と、テーブル上11にワークWを移載する移載装置50と、ワークWに対して上方から空気を吹き付ける吐出装置60と、テーブル11を回転させてワークWの外縁部分の面積量を検出するセンサ70とによりアライメント装置10が構成されている。吐出装置60は、その吐出圧力によってテーブル11上のワークWに反りが生じている場合の当該反りを補正し、ワークWを平面にしてテーブル上で回転させることで前記外縁部分W1をセンサ70が高精度に検出することとなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 略板状のワークの中心出しを行うアライメント装置において、

平面内で回転可能に設けられるとともに、前記ワークの吸着孔が少なくとも一部領域に設けられたテーブルと、前記テーブルをX、Y軸方向に移動させる移動装置と、前記テーブル上に移載されるワークに対して前記吸着孔の反対側から気体を吹き付ける吐出装置と、前記ワークの外縁部分近傍に配置されて当該外縁位置を検出するセンサとを含み、

前記テーブルを回転させたときのセンサの検出データを参照しながら前記テーブルを移動して前記ワークの中心出しを可能としたことを特徴とするアライメント装置。

【請求項2】 前記テーブルは外側テーブル及び当該外側テーブルに対して相対的に昇降可能な内側テーブルを含み、前記内側テーブルが外側テーブルに対して段差をつけた位置で前記ワークが移載されることを特徴とする請求項1記載のアライメント装置。

【請求項3】 前記吐出装置は前記外側テーブル及び前記内側テーブルにそれぞれ略対応する外側吐出部と内側吐出部とからなり、前記上昇位置の内側テーブルに移載されたワークを内側テーブルが吸着して下降する間に前記内側吐出部から気体が吐出され、前記内側テーブルが下降して外側及び内側テーブル面上にワークが位置したときに、前記外側吐出部からも気体が吐出されることを特徴とする請求項2記載のアライメント装置。

【請求項4】 前記内側テーブルに吸着孔が設けられる一方、前記外側テーブルに吐出孔又は吸着孔を設けたことを特徴とする請求項2記載の記載のアライメント装置。

【請求項5】 前記ワークは半導体ウエハからなり、その回路面を上面として前記テーブルに移載されることを特徴とする請求項1ないし4記載のアライメント装置。

【請求項6】 前記テーブルの近傍に、当該テーブル上にワークを移載する移載装置が設けられ、この移載装置は、先端側の上面側に開放する吸着孔を備えたアームを含んで構成されていることを特徴とする請求項5記載のアライメント装置。

【請求項7】 略板状のワークの中心出しを行うアライメント装置において、

平面内で回転可能に設けられるとともに、前記ワークの吸着孔が設けられた内側テーブルと、この内側テーブルの外周側に設けられるとともに、当該内側テーブル上に移載されるワークの下面側に気体を吹き付ける下部吐出装置と、前記テーブルをX、Y軸方向に移動させる移動装置と、前記テーブルと前記下部吐出装置側に気体を吹き付ける上部吐出装置と、前記ワークの外縁部分近傍に配置されて当該外縁位置を検出するセンサとを含み、前記テーブルを回転させたときのセンサの検出データを参照しながら前記テーブルを移動して前記ワークの中心

出しを可能としたことを特徴とするアライメント装置。

【請求項8】 前記下部吐出装置と上部吐出装置は、間隔可変装置を介して相互に連結されていることを特徴とする請求項6記載のアライメント装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はアライメント装置に係り、更に詳しくは、板状のワークに反りを生じている場合に、当該反りを補正した状態で中心出しを行うことのできるアライメント装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、半導体ウエハ（ワーク）の一方の面に回路面を形成した後に、例えば、回路面をフィルムで保護しつつ裏面を研磨する工程を経て所定のチップサイズに切り出すダイシング工程が採用されている。このダイシング工程にウエハを移載するに際しては、当該ウエハの位置を高精度に保つべく、その中心を正確に把握しておく必要がある。

【0003】そこで、ダイシング工程の前の段階で、多数のウエハが収納されているカセットから取り出されたウエハをアライメント装置に移載し、当該アライメント装置でウエハの中心位置を正確に決定しておくという手法が採用されている。このアライメント装置は、テーブルにウエハを移載して当該ウエハを吸着しながら水平面内で回転させ、ウエハの外縁部分を光学系センサで検出し、その検出結果に基づいてテーブルをX、Y軸方向に移動してウエハの中心を正確に位置決めするものとなっている。従って、中心出しされたアライメント装置上のウエハは、所定の移載アームを介してダイシング装置に移載した時に、常に中心が一定位置に保たれる状態となる。

【0004】ところで、半導体ウエハの厚みが200 μ mを越え、当該ウエハ自体が一定程度の剛性を備えている場合は平面形状を保持することができ、従って、吸着孔を備えたアライメント装置のテーブルで支障なく吸着することができ、これにより、テーブルを回転させてセンサによるウエハの中心位置ずれを検出することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、最近では、ウエハの厚みが50 μ m～200 μ m程度に非常に薄型化されたものが要求されてきており、研磨済のウエハに反りが発生するケースが多く、従来タイプのアライメント装置では、テーブル上にウエハを正確に吸着できない不都合を生ずるに至っている。また、反りを生じているウエハの外周は位置が10mm以上上下に変位する場合があります。前記光学系センサのレンズを介してセンサ入力する場合にピンボケを起こすため、位置を検出することが困難であった。この反りを補正するためには、ウエハを押し付けて平面形状にすることもできるが、通常は

上面側に回路が形成されているため、押し付け力を直接付与することはできない。

【0006】

【発明の目的】本発明は、このような不都合に着目して案出されたものであり、その目的は、平面形状を保有すべきワークに反りが生じていても、当該反りを補正した状態にしてワークの中心出しが実現できるアライメント装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、略板状のワークの中心出しを行うアライメント装置において、平面内で回転可能に設けられるとともに、前記ワークの吸着孔が少なくとも一部領域に設けられたテーブルと、前記テーブルをX、Y軸方向に移動させる移動装置と、前記テーブル上に移載されるワークに対して前記吸着孔の反対側から気体を吹き付ける吐出装置と、前記ワークの外縁部分近傍に配置されて当該外縁位置を検出するセンサを含み、前記テーブルを回転させたときのセンサの検出データを参照しながら前記テーブルを移動して前記ワークの中心出しを可能にする、という構成を採っている。このような構成によれば、吐出装置から吹き出される気体でワークがテーブル面に沿うように押し付けられるようになり、これによって反りを生じているワークがテーブルの面と略平行となって当該テーブルによる吸着を行うことが可能となる。従って、この状態でテーブルを回転させたときのワーク外縁部分の位置若しくは移動軌跡を検出することで、ワークの中心出しを高精度に行うことができる。

【0008】本発明において、前記テーブルは外側テーブル及び当該外側テーブルに対して相対的に昇降可能な内側テーブルを含み、前記内側テーブルが外側テーブルに対して段差をつけた位置で前記ワークが移載される、という構成を採っている。このような構成によれば、ワークの上面側に非接触の状態に移載を必要とする場合には、ワークの下面側を支持した状態で当該ワークをテーブルに移載することができる。従って、上面に回路面が形成されているウエハをワークとしたときに特に有益となる。

【0009】また、前記吐出装置は前記外側テーブル及び前記内側テーブルにそれぞれ略対応する外側吐出部と内側吐出部とからなり、前記上昇位置の内側テーブルに移載されたワークを内側テーブルが吸着して下降する間に前記内側吐出部から気体が吐出され、前記内側テーブルが下降して外側及び内側テーブル面上にワークが位置したときに、前記外側吐出部からも気体が吐出される、という構成も併せて採用するとよい。このような構成では、移載初期の段階で内側テーブルのみでワークを支持していても、当該支持状態を保ったままワークを降下させることが可能となる。また、外側吐出部からの気体吐出力により、ワークに反りが生じていてもこれを難なく

補正することができ、テーブル上にワークを確実に吸着させることが可能となる。

【0010】また、前記内側テーブルに吸着孔が設けられる一方、前記外側テーブルに吐出孔又は吸着孔を設ける、という構成も採用することができる。外側テーブルに吐出孔が設けられている構成では、前記外側吐出部との相互作用によってワークに上下両面から気体圧力を加えて反り補正ができる。この一方、外側テーブルに吸着孔が設けられている構成では、内側テーブルと共にワークを全体的に吸着し、上方からの吐出装置による気体圧力を受けて反り補正ができることとなる。

【0011】更に、前記ワークは半導体ウエハからなり、その回路面を上面として前記テーブルに移載される、という構成を採っている。この際、前記テーブルの近傍に、当該テーブル上にワークを移載する移載装置を設け、この移載装置は、先端側の上面側に開放する吸着孔を備えたアームを含んで構成することが好ましい。これにより、半導体ウエハの製造ラインに本装置を組み込むことにより、チップの加工精度の向上と、生産効率を飛躍的に向上させることができる。

【0012】また、本発明は、略板状のワークの中心出しを行うアライメント装置において、平面内で回転可能に設けられるとともに、前記ワークの吸着孔が設けられた内側テーブルと、この内側テーブルの外周側に設けられるとともに、当該内側テーブル上に移載されるワークの下面側に気体を吹き付ける下部吐出装置と、前記テーブルをX、Y軸方向に移動させる移動装置と、前記テーブルと前記下部吐出装置側に気体を吹き付ける上部吐出装置と、前記ワークの外縁部分近傍に配置されて当該外縁位置を検出するセンサを含み、前記テーブルを回転させたときのセンサの検出データを参照しながら前記テーブルを移動して前記ワークの中心出しを可能にする、という構成も採用されている。このような構成では、下部吐出装置と上部吐出装置からそれぞれ吹き出される気体の圧力によって、ワークに反りを生じていても当該反りを補正して平面形状とすることができ、この状態で内側テーブルの吸着力でワークを固定して回転させることで、ワーク外縁部分の位置若しくは移動軌跡を高精度に検出することができ、当該検出結果に基づいてワークの中心出しを行うことができる。

【0013】更に、前記下部吐出装置と上部吐出装置は、間隔可変装置を介して相互に連結される、という構成を併せて採用することができる。このような構成では、下部吐出装置と上部吐出装置とを接近させることができ、この接近に伴ってワークに対する圧力が次第に上昇することで、非接触の状態でのワークの反り変形を補正して平面形状に保つことができる。しかも、下部吐出装置及び上部吐出装置からの吐出圧力を均衡に保つことで、ワークを一定の平面上に浮かんだ状態に保つことが可能となり、移載アームの形状の制約も解消することが

でき、ひいては設計上の自由度を高めることも可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0015】【第1実施形態】図1には、第1の実施形態に係るアライメント装置の概略正面図が示されている。この図において、アライメント装置10は、略円盤状のワークとしてのウエハWを支持するテーブル11と、当該テーブル11をX、Y軸方向に移動させる移動装置30と、前記テーブル11を略水平面内で回転させる回転装置40と、前記テーブル11上にウエハWを移載する移載装置50（図3参照）と、前記テーブル11上のウエハWの上面側に気体を吹き付ける吐出装置60と、前記ウエハWの外縁部分W1近傍に配置されたセンサ70とを備えて構成されている。

【0016】前記テーブル11は、図2にも示されるように、円環状をなす外側テーブル11Aと、この外側テーブル11A内に配置された内側テーブル11Bと、外側テーブル11Aの下面側に配置されたチャンバ11C（図1参照）とにより構成されている。外側テーブル11Aは、その最大直径がウエハWの直径よりも小さく設けられて当該ウエハWの外縁部分W1（図2参照）が外側テーブル11Aの外縁よりも所定量突出可能となっている。この外側テーブル11Aの面内には、上下方向に貫通する多数の吸着孔11aが形成されており、前記チャンバ11C内を図示しない真空ポンプ又は減圧ポンプを介して脱気することで外側テーブル11A上に移載されるウエハWが吸着可能とされている。

【0017】前記内側テーブル11Bは、断面形状が略円筒状をなし、その上端面に上下に貫通する吸着孔11bが形成されている。この内側テーブル11Bは、下端側が図示しない真空ポンプ若しくは減圧ポンプに接続されており、吸着孔11bと外側テーブル11Aの吸着孔11aとによってウエハWを吸着可能となっている。また、内側テーブル11Bは、前記外側テーブル11Aの下面側に位置する支持筒15内に配置されており、内側テーブル11Bの下端側に設けられた上昇手段16を介して昇降可能とされ、これにより、内側テーブル11Bが外側テーブル11Aに対して相対的に上下に移動できるようになっている。なお、内側テーブル11Bは、図1中点線で示される摺動可能なキー18及びキー溝19を介して支持筒15の周方向への回転が規制される。

【0018】前記移動装置30は、図1中左右方向（X軸方向）に移動可能に設けられたX軸移動体31と、このX軸移動体31の上部に配置されて図1中紙面直交方向（Y軸方向）に移動可能に設けられたY軸移動体32とからなる。X、Y軸移動体31、32は、公知の送りねじ軸装置を装備して構成され、モーターM1、M2をそれぞれ駆動することにより、X、Y軸に沿って高精度

に移動可能とされている。また、Y軸移動体32の上面側にはテーブル支持体35が設けられている。このテーブル支持体35は、ベース36と、当該ベース36から上方に延びる複数の支柱37と、これら支柱37の上部に配置された上部軸受プレート38と、支柱37の内側中間部に配置された下部軸受プレート39とにより構成され、上部及び下部軸受プレート38、39により前記支持筒15及びこれに支持された外側テーブル11A、並びに内側テーブル11Bが回転可能に支持されている。

【0019】前記回転装置40は、前記上部軸受プレート38の図1中右側に突出した領域の下面側に支持されたモーターM3と、このモーターM3の出力軸41に固定された第1のプーリー42と、前記支持筒15の外周に固定された第2のプーリー43と、これら第1及び第2のプーリー42、43間に掛け回されたベルト45とにより構成され、モーターM3が回転することで、支持筒15及びテーブル11が水平面内で回転可能となっている。

【0020】前記移載装置50（図3参照）は、間接機能を有する移載アーム51と、この移載アーム51を移動させるロボット本体52とにより構成されている。この移載装置50は、図示しないウエハWのカセットからウエハWを一枚ずつ吸着して前記テーブル11に移載するものであり、移載アーム51の先端側は二股状に分かれた分岐部51A、51Aとして形成されている。分岐部51A、51Aには、上面側に開放して上部にウエハWを載置した状態で当該ウエハWを吸着する吸着孔51Bがそれぞれ形成されている。これら吸着孔51B、51Bは図示しないパイプを介して真空ポンプ若しくは減圧ポンプに接続されるようになっている。なお、分岐部51A、51Aの離間幅は、前述した内側テーブル11Bの直径よりも大きく設けられており、これにより、移載アーム51は、分岐部51A、51A間が内側テーブル11Bを水平方向から跨ぐようにして入り込む位置まで移動可能となっている。

【0021】前記吐出装置60は、前記外側テーブル11A及び内側テーブル11Bにそれぞれ対応する外側吐出部60Aと、内側吐出部60Bとからなる。これら外側吐出部60A及び内側吐出部60Bには、上下方向に貫通する吐出孔60a、60bがそれぞれ形成され、上部に配置されたチャンバ62を介して送り込まれた気体、本実施形態では空気が下方（ウエハW）に向けて吐出されるようになっている。ここで、チャンバ62は、昇降手段63の下端に支持されており、当該昇降手段63の進退により、前記外側及び内側吐出部60A、60B位置が図1中上下方向に移動可能とされている。

【0022】前記センサ70は、カメラにより画像処理可能な機能を有するタイプのものにより構成されている。具体的には、上部に配置された発光素子70Aと、

下部に配置された受光素子70Bとにより構成されている。これらの各素子70A,70Bは、発光面70a(図3参照)及び受光面70bがウエハWの外縁部分W1と重なり合う位置に設けられており、受光素子70Bによる受光量を予め設定した受光量と比較することによってウエハWの位置ずれを検出するように構成されている。なお、センサ70は、エリアセンサ、ラインセンサ等を採用することもできる。また、同一の性能を有する限りにおいてセンサ70は他の反射型、透過型センサであってよい。

【0023】次に、前記第1の実施形態における全体的動作について説明する。

【0024】テーブル11にウエハWを移載するに際し、前記移載装置50が作動して図示しないカセットに収納されたウエハWを取りに行く。そして、移載アーム51がウエハWの下面側に入り込み、当該ウエハWの中央部領域をY型形状をなす分岐部51A,51Aの吸着孔51B,51B位置で吸着する。

【0025】このようにして吸着されたウエハWは、移載アーム51によってテーブル11側に移動させられる。このとき、テーブル11は、内側テーブル11Bが昇降手段16を介して外側テーブル11Aよりも上昇した位置に保たれる(図1中二点鎖線参照)。同時に、内側テーブル11Bは、チャンバ11Cが減圧されて吸着孔11bに上部側の空気を吸い込む状態とされる。そして、移載アーム51は、これに吸着されているウエハWの面が内側テーブル11Bの上面位置より若干高い位置を保有した状態で、分岐部51A,51A間に内側テーブル11Bが位置する箇所まで移動して下降する。この下降により、ウエハWの中央部領域が内側テーブル11Bに接すると、当該中央部領域が内側テーブル11Bによって吸着される。このとき、吐出装置60の内側吐出部60Bから空気が吐出されてウエハWの中央部領域を内側テーブル11Bの面に強く押し付けることとなり、ウエハWの位置を一定に保つ。

【0026】次いで、内側テーブル11Bが下降してその上面が外側テーブル11Aの上面に一致する位置まで下降し、同時に吐出装置60も下降する。そして、ウエハWがテーブル11上に移載された状態で、吐出装置60の外側吐出部60Aからも空気が吐出される。この吐出圧力により、ウエハWは、その面に反りが生じている場合であっても当該反りが補正されて平面形状となり、外側テーブル11A及び内側テーブル11Bの各吸着孔11a,11bによる吸着を完全なものとする。

【0027】このようにしてウエハWがテーブル11に完全に吸着されると、吐出装置60は上昇した所定位置に退避する一方、回転装置40のモーターM3が駆動してテーブル11を回転させることとなる。この回転により、前記発光素子70Aから受光素子70Bに向かう光の受光量が逐次取り込まれる。この際、ウエハWの中心

位置が、予め設定されている中心位置に一致する場合には、受光素子70Bによる受光量は変化することなく常に一定に捕捉されることとなる。この一方、ウエハWの中心が位置ずれている場合には、前記受光量が変化することとなる。従って、この変化の量を捉えることにより、ウエハWの中心がX軸及びY軸の原点に対するずれ量が特定され、これに基づいて、前記X軸移動体31及びY軸移動体32を所定量駆動させればよい。

【0028】このようにしてウエハWの中心出しが終了した後は、前記内側テーブル11BがウエハWを吸着しながら上昇すると同時に、前記内側吐出部60Bからも空気が吹き付けられてウエハWを一定位置に保持する。そして、移載装置50又は別異の図示しない移載アームによってウエハWの下面側を吸着し、次工程装置、例えば、マウンター装置又はダイシング装置のテーブル上にウエハWを中心出した状態で移載することができる。【0029】従って、このような第1の実施形態によれば、極薄タイプのウエハWを対象としたときの当該ウエハWに反りが生じていても、当該反りを補正して確実な吸着を実現でき、水平面内で回転させながらセンサ70で外縁部分W1の検出してテーブル11を所定制御しつつウエハWの中心出しを行うことができる。

【0030】[第2実施形態] 次に、本発明の第2の実施形態について、図4及び図5を参照しながら説明する。この第2の実施形態は、内側テーブル80と、当該内側テーブル80の外周側に配置された下部吐出装置81と、これら内側テーブル80及び下部吐出装置81の上方に配置された上部吐出装置83と、下部吐出装置81及び上部吐出装置83の各吐出面81S,83Sが、ウエハWを中心として上下対称位置の間隔G1を保った状態で、相互に離間接近可能とする間隔可変装置85とを設けたところに特徴を有する。

【0031】前記内側テーブル80は、第1の実施形態で示したX,Y軸移動装置31,32及び回転装置40と実質的に同一構造となる図示しないX,Y軸移動装置及び回転装置を介してX,Y軸方向に移動可能に設けられているとともに、水平面内で回転可能に設けられている。また、内側テーブル80は、その上面側にてウエハWを吸着する図示しない吸着孔を備えて構成され、且つ、第1の実施形態と同様に上下に昇降可能に設けられている。

【0032】前記下部吐出装置81は、本実施形態では、内側テーブル80の外周面との間に、所定間隔が形成される内径を備えた円環状に設けられている。この下部吐出装置81の吐出面81Sは、ウエハWの外周領域に略対応し、当該ウエハWに対して下面側に気体を吹き付けできるようにになっている。ここで、図示例では、円環状の外形を備えた下部吐出装置81としているが、ウエハWの外周側周方向に沿って分断された構成とすることもできる。但し、円環状の下部吐出装置81とすれ

ば、気体を吹き付けるための一本の送気パイプを共用できるとともに、単一の間隔可変装置で足りるという利点がある。

【0033】前記上部吐出装置83は、実質的に第1の実施形態の吐出装置60と同一であり、前記内側テーブル80に略対応する内側吐出部83Aと、前記下部吐出装置81に略対応する円環状の外側吐出部83Bとを備えて構成されている。

【0034】このような第2の実施形態においても、内側テーブル80が下部吐出装置81よりも上昇した位置で、図示しない移載装置を介してウエハWを移載することができる。そして、内側テーブル80によってウエハWが吸着されるとともに、上部吐出装置83と下部吐出装置81から気体がウエハWの上下両面に吹き付けられる。この際、間隔可変装置85を介して上部吐出装置83と下部吐出装置81を相互に接近させ、ウエハWに接触しない最小の隙間G2を取ることでウエハWへの気体の圧力を上昇させ、当該ウエハWに反りがあってもこれを補正して平面形状に保つこととなる(図5参照)。この状態で、内側テーブル80のみが回転することにより下部及び上部の吐出装置81、83とウエハWは、気体の圧力により接触することなく、第1の実施形態と同様の構成を備えたセンサ86によってウエハWの外縁部分W1の検出を行うことが可能となる。

【0035】なお、第2の実施形態は、内側テーブル80が下部吐出装置81に対して上昇させることは要件ではなく、図示しない移載装置で下部吐出装置81と上部吐出装置83の間にウエハWを位置させておき、これら吐出装置81、83からの気体吹き付けによって徐々に上部及び下部吐出装置83、81の離間距離を接近させてウエハWを平面形状に補正して非接触の状態で保持し、この後に、内側テーブル80を上昇させることで、ウエハWの中央部を吸着した後、これを回転させることも可能である。

【0036】従って、このような第2の実施形態によっても第1の実施形態と同様に、反りを生じているウエハWを平面形状に補正して回転させることで、外縁部分W1を高精度に検出することができる。また、第2の実施形態では、第1の実施形態と同様の移載アームを用いることができる他、分岐部のない、直線型アームを採用することも可能となる。

【0037】なお、前記各実施形態ではウエハWを対象としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、中心出しを必要とするその他の板状体であってもよい。また、ウエハWは、下面側を吸着するタイプのものに限らず上面側を吸着するものであってもよい。

【0038】また、前記実施形態では、移載アーム51がY型形状をなす分岐部51A、51Aを有するものとしたが、特に限定されるものではなく、移載アーム51の先端が分岐しない矩形の帯板に吸着孔51Bを備え

るようにしてもよい。その場合、内側テーブル80の吸着面80Sは、下部吐出装置81の吐出面81Sより若干下位に位置するようにし、移載アーム51の先端帯板の吸着孔でウエハWを吸着したまま各吐出面81S、83S間にウエハWを位置させ、移載アーム51が退避した後内側テーブル80が若干上昇してウエハWを吸着するようにしてもよい。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、平面内で回転可能に設けられたテーブルにワークを移載して当該ワークに気体を吹き付ける吐出装置と、前記ワークの外縁部分近傍に配置されて当該外縁位置を検出するセンサとを設け、テーブルを回転させたときのセンサの検出データを参照しながら前記テーブルを移動して前記ワークの中心出しを可能にする構成としたから、吐出装置から吹き出される気体でワークがテーブル面に沿うように押し付けられるようになり、これによって反りを生じているワークがテーブルの面と略平行となって当該テーブルによる吸着を確実に行うことが可能となる。そのため、この状態でテーブルを回転させたときのワーク外縁部分の位置若しくは移動軌跡を高精度に検出することが可能となり、移動装置を介してワークの中心出しを高精度に行うことができる。

【0040】また、前記テーブルを外側テーブル及び内側テーブルにより構成し、当該内側テーブルが外側テーブルに対して上昇した位置で移載装置を介してワークが移載される構成としたから、ワークの上面側に非接触の状態で移載を必要とする場合には、ワークの下面側で支持した状態で当該ワークをテーブルに移載することができる。従って、上面に回路面が形成されているウエハをワークとしたときに特に有益となる。

【0041】更に、前記外側テーブル及び前記内側テーブルにそれぞれ略対応する外側吐出部と内側吐出部とを備えて吐出装置を構成し、上昇位置にある内側テーブルに移載されたワークを内側テーブルが吸着して下降する間に前記内側吐出部から気体を吐出し、内側テーブルが下降して外側及び内側テーブル面上にワークが位置したときに、外側吐出部からも気体を吐出する構成としたから、移載初期の段階で内側テーブルのみでワークを支持していても、当該支持状態を確実に保った状態でワークを降下させることが可能となる。しかも、ウエハに反りが生じている場合であっても当該反りを補正することができる。

【0042】また、ワークの回路面を上面として当該ワークをテーブルに移載する構成とし、前記移載装置を構成する移載アームが、先端側が二股状に分かれて上面側に開放する吸着孔を備えた分岐部を含んで構成されているため、半導体ウエハ製造ラインに本装置を組み込むことにより、チップ加工精度の向上と、生産効率を飛躍的に向上させることができる。

11

【0043】更に、内側テーブルの外周側に設けられた下部吐出装置と、これら内側テーブル及び下部吐出装置に対応する上部吐出装置を設けた構成では、下部吐出装置と上部吐出装置からそれぞれ吹き出される気体の圧力によって、ワークに反りを生じていても当該反りを補正して平面形状とすることができ、この状態で内側テーブルの吸着力でワークを固定して回転させることで、ワークの外縁部分を高精度に検出することができ、当該検出結果に基づいてワークの中心出しを行うことができる。

【0044】また、下部吐出装置と上部吐出装置の間に間隔可変装置を設けた構成では、内側テーブルでワークを吸着した状態で、下部吐出装置と上部吐出装置との接近に伴ってワークに対する圧力が次第に上昇するようになり、非接触の状態でのワークの反り変形を補正して平面形状に保つことができる。しかも、吐出圧力を上下に均衡に保つことで、ワークを一定の平面上に浮かんだ状態に保つことが可能となり、移載アームの形状等の設計上の選択自由度を拡大することも可能となる

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態に係るアライメント装置の概略正面図。

【図2】第1の実施形態に係るテーブルの平面図。

【図3】第1の実施形態に係る移載装置とテーブルの概略斜視図。

【図4】第2の実施形態に係るアライメント装置の要部概略正面図。

*

12

*【図5】図4で示す間隔可変装置が作動し、ウエハの反りが補正された状態を示す要部概略正面図。

【符号の説明】

10 アライメント装置

11 テーブル

11A 外側テーブル

11B, 80 内側テーブル

11a, 11b 吸着孔

30 移動装置

31 X軸移動体

32 Y軸移動体

40 回転装置

50 移載装置

51 移載アーム

51A 分岐部

51B 吸着孔

60 吐出装置

60A 外側吐出部

60B 内側吐出部

70, 86 センサ

81 下部吐出装置

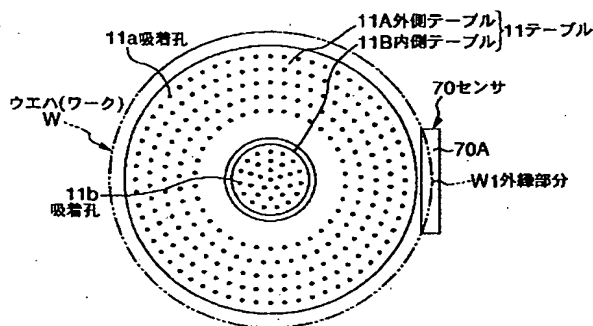
83 上部吐出装置

85 間隔可変装置

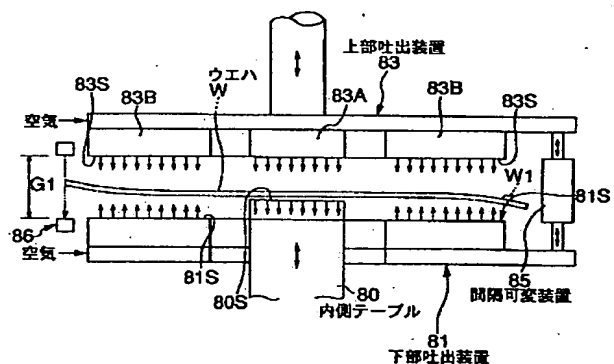
W ウエハ（ワーク）

W1 ウエハの外縁部分

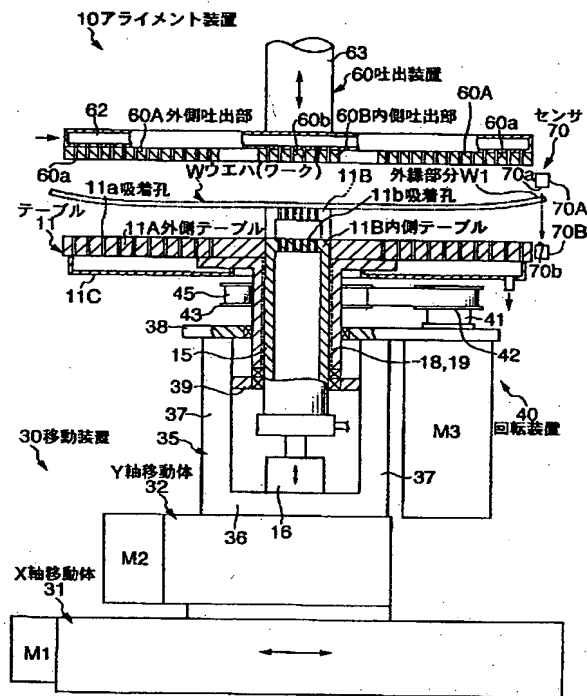
【図2】



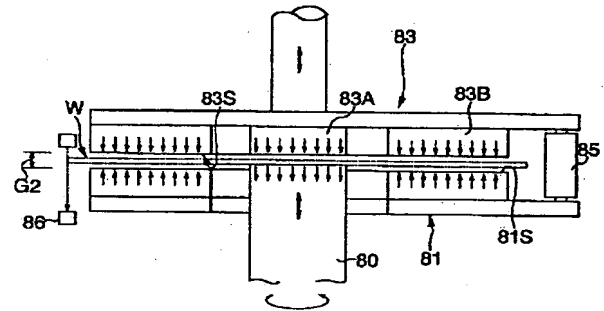
【図4】



【図1】



【図5】



【図3】

